Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. Dr. Eugen Fröhlich

Klinische Untersuchungen zur Anwendung des EHT-Dent Gerätes bei der Fokussuche auf zahnärztlichem Fachgebiet

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen

vorgelegt
von
ALEXANDER ZICKLER
aus Stuttgart

1963

7596

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547602_0024

Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. Dr. Eugen Fröhlich

Klinische Untersuchungen zur Anwendung des EHT-Dent Gerätes bei der Fokussuche auf zahnärztlichem Fachgebiet

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen

vorgelegt
von
ALEXANDER ZICKLER
aus Stuttgart

1963

R.UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Dekan: Prof. Dr. Dr. E. Fröhlich

1. Berichterstatter: Dozent Dr. W. Schulte

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Dr. E. Fröhlich

Fotodruck PRÄZIS · Tübingen

MEINEN LIEBEN ELTERN

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
I.	Einleitung und Problemstellung	1
II.	Schrifttumsübersicht	3
	1.) Prinzip und Grundlagen des Elektroherdtestes	3
	2.) Bisherige Untersuchungen und Ergebnisse mit dem EHT	4
III.	Material und Methoden	7
	1.) Das EHT-Dent-Gerät und die Hilfsmittel	7
	2.) Die Durchführung des EHT und die Befunderhebung	8
	3.) Zum EHT herangezogene Patienten	13
	a) Probandengruppe I ohne Verdacht auf eine Herderkrankung	13
	b) Probandengruppe II mit Verdacht auf eine Herderkrankung	14
IV.	Ergebnisse der Untersuchungen	17
	1.) Probandengruppe I ohne Verdacht auf eine Herderkrankung	17
	2.) Probandengruppe II mit Verdacht auf eine Herderkrankung	19
	3.) Nachuntersuchungen bei Patienten der Probandengruppe II	30
	4.) Kasuistik	31
V.	Zusammenstellung und Diskussion der Ergebnisse	33
VI.	Zusammenfassung	37
VII.	Literaturverzeichnis	40
	Lebenslauf	

I. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Die Diagnose des potentiellen dentogenen Herdes stützt sich nach der heutigen allgemeinen Auffassung auf folgende Untersuchungsverfahren:

1.) Auf die sorgfältige Erhebung der Anamnese. Dabei ist neben Hinweisen auf mögliche marktote Zähne besonders auch auf Allgemeinerkrankungen zu achten, die im Anschluß oder im Zusammenhang mit Erkrankungen auf zahnärztlichem Fachgebiet oder mit zahnärztlichen Behandlungsmaßnahmen aufgetreten sind.

2.) Auf die sorgfältige klinische Untersuchung der Mundhöhle und benachbarter Organe, insbesondere der regionären Lymphknoten. Für die Vitalitätsprobe hat sich nach unseren Erfahrungen Kohlensäureschnee als die relativ sicherste Methode bewährt. Sie wird in fraglichen Fällen durch die elektrische Prüfung und ggf. auch durch Probetrepanation ergänzt. Erkrankungen des marginalen Parodontiums werden durch sorgfältige, allseitige Messung der Zahnfleischtaschen in den Befund mit eingezogen.

3.) Auf das Röntgenbild der bezahnten und unbezahnten Kieferabschnitte, wobei letztere einer besonders sorgfältigen Analyse bedürfen.

Kritische Auswertung von Anamnese, klinischem- und Röntgenbefund führt in der Regel zur Feststellung des potentiellen odontogenen Herdes. Der aktive Herd läßt sich indessen auf diesem Wege nicht ermitteln. - Wenn man von der lebhaft diskutierten Problematik um das Herdgeschehen und seine Kausalzusammenhänge zunächst völlig absieht, steht die Praxis ständig vor der schwierigen Aufgabe, den potentiellen gegen den aktiven Herd abzugrenzen. Die vielfältigen Probleme und Konsequenzen, die sich aus dieser Aufgabe ergeben, sind hinreichend bekannt und brauchen deshalb an dieser Stelle nicht erörtert zu werden. Ebenso bekannt und deshalb im einzelnen hier nicht aufzuführen sind die verschiedenen Testmethoden, mit deren Hilfe man u.a. versucht, den aktiven Herd zu ermitteln und gegenüber dem potentiellen abzugrenzen. Diese Bemühungen werden von der Schwierigkeit überschattet, "daß (K. THIELEMANN (26)) der stumme Herd von heute der aktive Herd von morgen sein kann". Für die typische Herderkrankung ergibt sich daraus die Konsequenz der Beseitigung aller potentiellen Herde, d.h. also z.B. die Ent-

fernung aller marktoten Zähne, gleichgültig, ob diese exakt wurzelgefüllt sind und apikal ostitische Veränderungen aufweisen oder nicht.

In weitaus der Mehrzahl aller Fälle wird aber der Zahnarzt zum gegenwärtigen Zeitpunkt vor die Aufgabe gestellt, eine "Herdsanierung" nach entsprechender Diagnosestellung bei Erkrankungen vorzunehmen, von denen durchaus nicht gesichert ist, ob es sich überhaupt um sog. Herderkrankungen handelt. Eine sichere Testmethode könnte gerade hier die schwierige Entscheidung, welche Zähne geopfert werden und welche andererseits erhalten bleiben können, wesentlich erleichtern.

Unter den verschiedenen Testen, die im Laufe der Zeit entwickelt wurden, ragt besonders im Hinblick auf die zahnärztliche Praxis der 1955 von K. STANDEL (22) angegebene Elektro-Herd-Test (von einigen Autoren auch als Elektro-Haut-Test bezeichnet) hervor, weil er technisch verhältnismäßig einfach durchzuführen ist und objektive Resultate liefern soll, die von den subjektiven Empfindungen des Patienten unabhängig sind.

Zur Durchführung dieses Testes ist speziell für die zahnärztliche Praxis nach den Angaben des vorgenannten Autors das EHT-Dent-Gerät herausgebracht worden.

In der vorliegenden Arbeit soll dieses Gerät erprobt und festgestellt werden, welche Übereinstimmungen bzw. Diskrepanzen sich zwischen dem klinisch-röntgenologischen Befund und den Testergebnissen herausstellen.

Es soll weiterhin festgestellt werden, ob das Gerät in der Lage ist, dem Zahnarzt die Entscheidung bei der Herdsanierungsplanung zu erleichtern.

II. SCHRIFTTUMSÜBERSICHT

1. PRINZIP UND GRUNDLAGEN DES ELEKTROHERDTESTES

Der Herddiagnostik mit dem EHT liegt nach K. STANDEL (22) folgendes Prinzip zugrunde:"Im Körper befindliche Krankheitsprozesse projizieren sich durch nerval-vasale Irritation in die Peripherie" und "auf der Hautoberfläche geben sie sich durch elektro-physiologische Untersuchungsmethoden als sog. "Störzonen" zu erkennen".

Nach W. FUCHS und K. STANDEL (7) wird bei dem EHT durch Anwendung niedergespannter, unterschwelliger Gleichströme die Reaktionsfähigkeit des lebenden Gewebes geprüft, und zwar speziell die Reaktionsfähigkeit des durch des Herd irritierten, vegetativen, nerval-vasalen Kreises. Dabei sollen an sich unterschwellige Reize an bestimmten Stellen der Haut überschwellig werden und zu leichten Schmerzen sowie zu einer umschriebenen Rötung führen. Diese entsteht durch Erweiterung der Hautkapillaren unter der Einwirkung des unterschwelligen Anodenstromes auf die unverletzte Haut und (K. STANDEL (22)) ist als Folge des Zusammenbruches des Hautkapillarsympaticotonus im Bereiche des dem Herd nerval-morphologisch zugehörigen Hautabschnittes anzusehen. Die normale Zellmembran oder Gefäßwand zeigt diese Reaktion nicht. W. KETTERL (15) definiert, daß "der EHT eine veränderte Tonuslage der Haut anzeigt". Nach W. FUCHS (8) ist der elektrophysiologische Entstehungsmechanismus nerval-vasaler Störzonen durch Erregbarkeitsänderungen der Endstrombahn zu erklären. Nach W. FUCHS u. K. STANDEL (7) sollen sich nur diejenigen chronisch entzündlichen Prozesse im Kopfbereich durch zugehörige Störzonen zu erkennen geben, die auch eine wirkliche Fernwirkung im Sinne eines Herdes entfalten. Dem EHT liegt demnach die Auffassung von H. SIEGMUND (20) zugrunde, nach der in der Herdumgebung in morphologisch unverändertem Gewebe eine charakteristisch veränderte Erregbarkeit der Vasomotoren besteht, die sich bei jeder zusätzlichen Reizung in Gestalt von Durchblutungsänderungen manifestiert.

Nach K. STANDEL (22) können bei der Durchführung des EHT drei Arten von Störzonen beobachtet werden:

a) Störzone I Grades: Flächige Hautrötung mit Hyperalgesie

b) Störzone II. Grades: Flächige Hautrötung ohne Hyperalgesie

c) Störzone III. Grades: Umgrenzte hyperalgetische Zone ohne begleitende Hautrötung.

Nach dem gleichen Autor kommt der Störzone I. Grades eine weitgehende Sicherheit bei der Herddiagnostik zu. Die umschriebene Hautkapillarerweiterung hält dabei, sofern es sich um eine typische Störzone handelt, etwa 30 Minuten lang an.

2. BISHERIGE UNTERSUCHUNGEN UND ERGEBNISSE MIT DEM EHT

Der EHT wird erstmalig von H. GEHLEN (10) bei Rheumapatienten erprobt und für die Herdsuche im Kiefer- und Mundbereich positiv bewertet. Diese Untersuchungen ergaben einen "beachtlich hohen Prozentsatz der Übereinstimmung positiver EHT-Befunde mit einem klinisch gesicherten herdverdächtigen Lokalbefund". Später hat H. GEHLEN (9) auch auf die Bedeutung des EHT als ergänzendes Hilfsmittel zur Feststellung verborgener Erkrankungen im Nasen- Nebenhöhlegebiet hingewiesen. 30 % der Untersuchten, die zunächst klinisch für negativ befunden wurden, hatten Veränderungen an den Schleimhäuten der Nase und Nasennebenhöhlen, die sich nachträglich röntgenologisch bestätigten.

Nach F. SINGER (21) stellt der EHT die erste Methode dar, die schnell und auf einfache Art die Differenzierung zwischen potentiellem und aktivem Herd ermöglicht und demnach verläßliche Anhaltspunkte über die Fernwirkung eines Herdes vermittelt. SINGER (21) glaubt, daß der EHT "an den ersten Platz unseres diagnostischen Rüstzeuges gerückt ist, während den übrigen Testen, wie Impletol, Spenglersan, Antisepton u.a. mehr ergänzende Bedeutung im Sinne einer weiteren Bekräftigung der durch den EHT erhobenen Diagnose zukommt".

SINGER hält bei negativem Testergebnis den Zahnarzt in den meisten Fällen für berechtigt, für eine gemäßigte Sanierung einzutreten, wie sie vom rein lokalistischen, stomatologischen Standpunkt aus gesehen als indiziert erscheint.

Eine Testkommission (EBERHART, GERSTMANN, GINS, MAHLER und MUNK (4)) erklärt den EHT und das EHT-Gerät für praxisreif. Sie ist der Auffassung, daß der EHT den Vorteil der Objektivität besitzt, weil die Auswertung des Testergebnisses nicht vom Patienten subjektiv beeinflußt werden kann. Außerdem hält sie die Anwendung des Gerätes und die Durchführung des Testes für einfach und für den Patienten vollkommen unschädlich, weil es zu keiner Provokation des Herdes und des Sekundärleidens kommt. Es wird hervorgehoben, daß der EHT in der täglichen Praxis in zeitlich vertretbaren Grenzen durchführbar ist.

Nach H. HEDRICH (13) ist der EHT bei Patienten mit Herdverdacht zwar die erfolgreichste Methode, man sollte aber nie allein auf Grund eines Testes die Behandlungsart wählen.

R. HERRMANN (14) hebt die Objektivität des EHT in Verbindung mit einem Kontrolltest hervor.

Die gleichzeitige Anwendung mehrerer Teste wird im Zusammenhang mit dem EHT auch von K. THIELEMANN (24, 25, 27) und H. RAAB (18) empfohlen.

H. STUERMANN (23) hat das EHT-Gerät an 208 Fällen in der Praxis erprobt. Nach ihm ist es mit dem EHT-Verfahren erstmalig möglich, wirklich objektiv Störungsherde und dadurch verursachte Herderkrankungen in der Sprechstunde während der Erstuntersuchung nachzuweisen.

G. GLASER (11) hebt hervor, daß auf die röntgenologischen und klinischen Voruntersuchungen nicht verzichtet werden kann und daß mit Hilfe des EHT die diagnostische Arbeit koordiniert und eine erfolgversprechende Reihenfolge der Therapie festgelegt werden kann.

E. OLTMANNS (17) weist ebenso wie F. SINGER (21) auf scheinbare Fehlergebnisse beim EHT hin: die Patienten dürfen nicht unter dem Einfluß eines Analgeticums stehen; Männer müssen beim Test unrasiert sein (Hautläsion) und Frauen müssen ungeschminkt (Metalloxyde in Kosmetika) sein.

Nach E. ULMER (28) ist der EHT ein sicheres Mittel zur Aufdeckung eines Herdgeschehens, wenn auch das erzielte Testergebnis mit dem klinisch-röntgenologischen Befund nicht immer in Einklang zu bringen ist: "Der EHT ermittelt nur den aktiven Herd, der unabhängig vom Röntgen-

bild eine nervale Störwirkung am Orte des Herdes und im Bereich des herdbedingten Krankheitsgeschehens ausübt".

H. SCHOELER (19) bezeichnet des EHT als sehr brauchbar, stellt aber Unsicherheiten und Fehlergebnisse fest.

Nach K.H. ULRICH und H. KRUEGER (29), die mit dem EHT-Gerät Patienten mit dentalem Herdverdacht untersuchten, ist das "EHT-Verfahren in Bezug auf Erkennung von Zahnherden nur mit erheblicher Reserve anwendbar".

R. VOIT (30) äußert sich hinsichtlich der Herderkrankung kritisch:"Wie andere Herdteste sagt auch der EHT nichts darüber aus, ob der Herd mit der Fernkrankheit etwas zu tun hat".

Untersuchungen von P. KLAUE und G. SONNTAG (16) bei etwa 100 Patienten mit chronischer Tonsillitis führten zu dem Ergebnis, daß der EHT die klinische Diagnose und Prognose bestenfalls unterstützen kann. Ein negativer Ausfall bei klinisch gegebenem Verdacht hat nach diesen Autoren keinen prognostischen Wert; auch der positive Ausfall des EHT ist sehr kritisch zu bewerten.

W. HAID (18) weist nach Untersuchungen mit dem EHT-Gerät auf eine erhebliche Fehlerquelle hin.

W. ENGEL (4a) fand völlig unbefriedigende Ergebnisse mit dem EHT-Gerät, "wobei der Eindruck gewonnen wurde, daß das Testprinzip und die Methodik für den Kiefer- und Gesichtsbereich unbrauchbar sind".

Nach Beginn unserer eigenen Untersuchungen mit dem EHT-Gerät befaßte sich auch W. KETTERL (15) in vergleichenden klinisch-röntgenologischen und histologischen Untersuchungen mit dem EHT-Befund. Er kommt zu dem Ergebnis, daß der EHT auch in Verbindung mit dem klinisch-röntgenologischen Befund eine gezielte Herdsanierung nicht gestattet.

Diese Literaturübersicht zeigt, daß über den EHT uneinheitliche und zum Teil sehr entgegengesetzte Auffassungen hinsichtlich der Herdsuche und Herddiagnose bestehen.

III. MATERIAL UND METHODEN

1. DAS EHT-DENT-GERÄT UND DIE HILFSMITTEL

Bei unseren eigenen Untersuchungen haben wir das EHT-Dent-Gerät nach K. STANDEL (Hersteller: Fuhrmeister & Co., Hamburg-1) verwendet. Das Gerät ist mit seinen Zusätzen in der Abb. 1 wiedergegeben. Es besteht aus einem Handgriff, der als Stromquelle eine Anodenbatterie von 22,5 V, einen nachgeschalteten Stromreglerteil, sowie eine Batterie-Prüfvorrichtung mit Kontroll-Lampe enthält.

Abb. 1: Das EHT-Dent-Gerät nach STANDEL

Die Anode bildet der auswechselbar, aufsteckbare Testpinsel. Die Spannungsregelung ist mit Hilfe des Drehpotentiometers bequem auszuführen. Nach den Angaben der Hersteller reicht die Batterie etwa für 1 200 Teste aus.

Bei dem Originalgerät wird die Kathode in Form einer Spangenmanschette an den Unterarm des Patienten angelegt. Nach einer Empfehlung und den Erfahrungen von E. ULMER (28) haben wir anstelle der

Metallspange, die mit einem feuchten Läppchen unterlegt werden soll, eine Metallhülse von einem Pulpenprüfgerät verwendet. Die Hülse wurde während des Testes in der üblichen Weise vom Patienten in der Hand gehalten. Kontrollversuche mit Spange und Manschette bei den gleichen Versuchspersonen zeigten hinsichtlich der subjektiven Empfindungen und der aufgetretenen Störzonen gleiche Ergebnisse.

Für die Tränkung des Anodenpinsels wird angewärmte 0,9 %ige Kochsalzlösung benötigt.

2. DIE DURCHFÜHRUNG DES EHT UND DIE BEFUNDERHEBUNG

Bei allen Patienten haben wir grundsätzlich zuerst den EHT ausgeführt und anschließend die klinische Untersuchung vorgenommen. Eine subjektive Beeinflussung durch den klinisch-röntgenologischen Befund war somit nicht möglich.

Bei der Durchführung der Untersuchungen hielten wir uns genau an die Angaben der Herstellerfirma des EHT-Dent-Gerätes. Entsprechend diesen Angaben betrugen die Mittelwerte der benutzten Spannungen bei männlichen Patienten 17, bei weiblichen 15 V. Dabei soll der Arbeitsstrom im Kopfbereich 2-3 mA betragen. Hinsichtlich der auch in der Literatur beschriebenen Fehlerquellen bei der Durchführung des Testes haben wir folgende Punkte besonders beachtet:

1.) Der Test wurde stets bei Tageslicht ausgeführt, weil künstliches Licht die einwandfreie Beobachtung der Hautrötungen erschwert.

2.) Alle Patienten standen in einem Zeitraum von mindestens 24 Stunden vor der Ausführung des Testes unter keiner Medikation.

3.) Die männlichen Patienten hatten sich letztmalig am Tage vor der Testung rasiert.

4.) Die weiblichen Patienten hatten am Tage der Testung kein "make up" aufgelegt.

5.) Bei Patienten mit Hauterosionen oder Hauterkrankungen wie Akne, Psoriasis etc. wurde der Test nicht ausgeführt.

Im einzelnen gingen wir bei der Durchführung des EHT folgendermaßen vor: Zu Beginn des Testes wurde stets eine Batterieprüfung vorgenommen. Nach Einschaltung der Apparatur (der rote Markierungsknopf am kleinen Drehpotentiometer wird von 0 in Richtung 1 gedreht) wiesen wir den Probanden an, die Metallhülse in einer Hand festzuhalten. Darauf stellten wir die Stromstärke nach der Empfindlichkeit des Patienten ein. Dies erfolgte durch Berühren der Schläfe des Patienten mit dem gut mit physiologischer Kochsalzlösung durchtränkten Testpinsel, bis der Patient an dieser Stelle ein leichtes Kribbeln empfand (Einstellung am Drehpotentiometer: Frauen etwa 4-5, Männer etwa 5-6). Anschließend wurde die Kopftestung ausgeführt. Dabei überpinselten wir die Haut des Gesichtes und des Halses serpentinenförmig (vgl. Abb. 2) mit gleichmäßigen Bewegungen etwa 2-3 Min. lang. Während der Testung muß der Anodenpinsel wiederholt in die Kochsalzlösung eingetaucht werden.

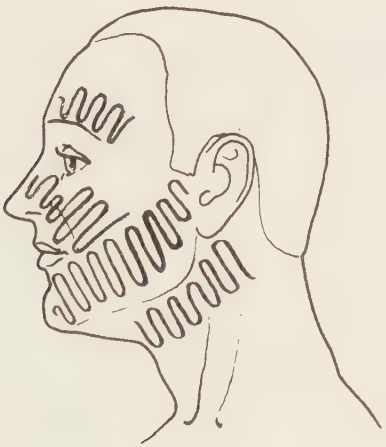


Abb. 2: Schema der Pinselführung während der Kopftestung.

Die Testung wurde nur von wenigen Patienten als unangenehm empfunden. Wir haben aber alle Patienten zuvor über die Harmlosigkeit des Testes und über die zu erwartenden subjektiven Empfindungen (Hautkribbeln und ggf. metallischer Geschmack in der Mundhöhle) aufgeklärt.

Hinsichtlich der örtlichen und zeitlichen Ausdehnung haben wir besonders darauf geachtet, daß der Test seitengleich ausgeführt wurde.

Bei der Auswertung des Testes blieben grundsätzlich alle subjektiven Empfindungsäußerungen des Patienten unberücksichtigt. Lediglich die Störzonen I. Grades, die zu einer scharf begrenzten, intensiven Hautrötung führten und mit einer mehr oder weniger ausgeprägten Hyperalgesie verbunden waren, haben wir als positiven Ausfall des EHT gewertet.

Die Organbeziehungen der Störzonen bei positivem EHT soll eine typische Lokalisation aufweisen. Diese ist in der Abb. 4 schematisch dargestellt.

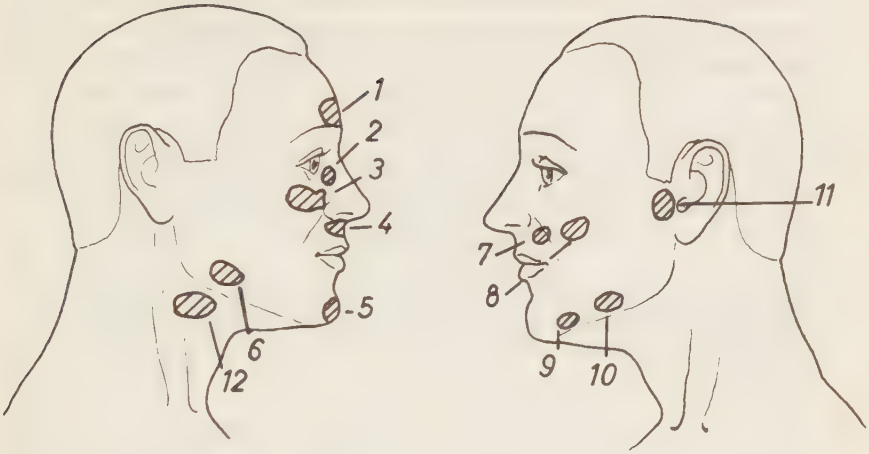


Abb. 4: Schematische Darstellung der typischen Lokalisation der Störzonen im Kopfbereich bei positivem EHT. Die Ziffern geben die Organbeziehungen (s. u.) wieder. Umzeichnung nach der Originaltestanleitung.

1) Stirnhöhle
2) Siebbeinzellen
3) Kieferhöhle
4) 1. und 2. Zahn oben rechts
5) 1. und 2. Zahn unten rechts
6) 7. und 8. Zahn unten rechts
7) 3. bis 5. Zahn oben links
8) 6. bis 8. Zahn oben links
9) 3. bis 5. Zahn unten links
10) 6. bis 8. Zahn unten links
11) Glandula Parotis
12) Rechte Tonsille

Bei der Auswertung unserer Befunde haben wir für die Organbeziehungen einheitlich dieses Schema zugrunde gelegt. Zeigte sich also eine Rötungszone im Gebiet 12 (Abb. 4), so wurde die rechte Tonsille als beherdet angesehen und entsprechend in dem Befundblatt (s. später) ver-

merkt. Eine genaue Lokalisation der Zähne in Beziehung zu den Störzonen war allerdings nicht immer möglich. Auch hat sich gezeigt, daß die Storzonen oft nur einen Teil der in Abb. 4 eingezeichneten Flächen einnahmen.

In Einzelfällen wurde deshalb bei der Auswertung unserer Befunde ein klinisch-röntgenologisch herdverdächtiger Zahn auch dann als EHT-positiv angesehen, wenn die betreffende Rötung nicht ganz genau der in dem Schema Abb. 4 wiedergegebenen, typischen Lokalisation entsprach.

War z.B. der EHT in Gegend der Zähne -6, -7, -8 positiv und der anschließend klinisch-röntgenologische Befund ergab als mögliche Herde die Zähne -5 und -7, so wurde nicht nur -7, sondern auch -5 als EHT-positiv gewertet.

Für jeden Patienten haben wir ein Befundblatt angelegt, wie es von der Herstellerfirma des EHT-Dent-Gerätes geliefert wird. Darauf wurden die Ergebnisse des EHT und der nach dem Test erhobene klinisch-röntgenologische Befund sowie die durchgeführte Therapie festgehalten. In der Abb. 5 ist ein Muster dieser Befundkarte wiedergegeben.

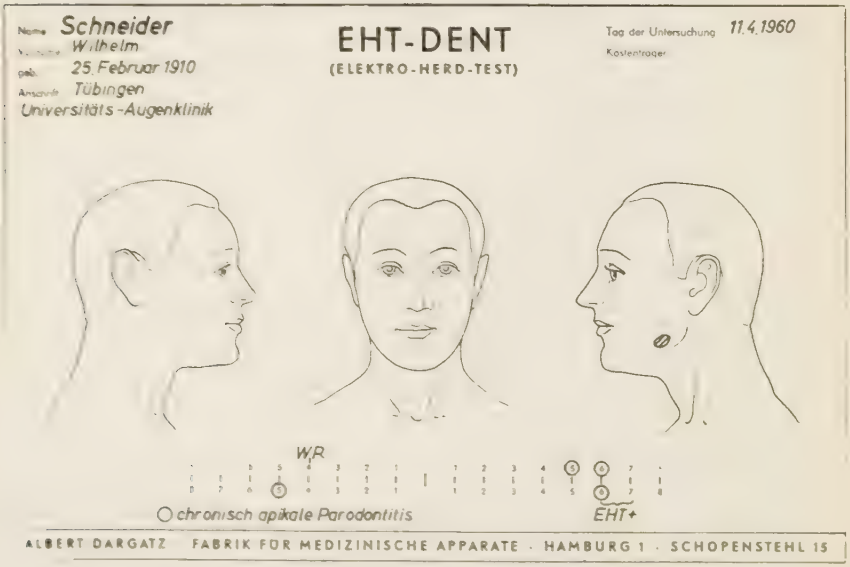


Abb. 5: Befundkarte zur Registrierung des EHT und des klinisch-röntgenologischen Befundes.

Der klinisch-röntgenologische Befund wurde bei allen Patienten nach den im Zahnärztlichen Institut der Universität Tübingen üblichen und in der Einleitung ausgeführten Richtlinien erhoben. Um die Fehlermöglichkeiten möglichst gering zu halten, wurden der klinische Befund und die Auswertung der Röntgenbilder zunächst unabhängig von der Durchführung des EHT durch einen Assistenten der Poliklinik des Zahnärztlichen Institutes vorgenommen und später nochmals mit dem von mir erhobenen Befund verglichen.

Die für den EHT verwendeten Anodenpinsel wurden nach jedem Gebrauch sorgfältig mit Wasser und Alkohol gereinigt, sowie vor erneutem Gebrauch (es standen mehrere Pinsel zur Verfügung) getrocknet.

3. ZUM EHT HERANGEZOGENE PATIENTEN

Unsere Untersuchungen haben wir in zwei Reihen bei Patienten mit und ohne Verdacht auf eine Herderkrankung durchgeführt.

a) Probandengruppe I: ohne Verdacht auf eine Herderkrankung.

In dieser Gruppe wurden 40 Studenten und Angestellte des Zahnärztlichen Instituts der Universität Tübingen mit dem EHT-Dent getestet, und zwar jeweils 2 mal im Abstand von 2-3 Wochen. Das Alter der Probanden betrug im Durchschnitt 25 Jahre. Das Ziel der Untersuchungen dieser Gruppe war die Beantwortung folgender Fragen:

1) Lassen sich mit Hilfe des EHT bei dieser Gruppe von Patienten ohne Verdacht auf Herderkrankungen Herde im Kopf- und Gesichtsbereich finden?

2) Stimmen diese gefundenen Herde mit dem klinisch-röntgenologischen Befund überein oder zeigen sich auch positive EHT-Ergebnisse ohne klinisch-röntgenologischen Anhaltspunkt für einen Herd?

3) Lassen sich die gefundenen EHT-Ergebnisse reproduzieren oder bringt eine Nachuntersuchung mit dem EHT-Gerät, die 2-3 Wochen später unter denselben Bedingungen durchgeführt wird, ein anderes Testergebnis?

Bei dieser Probandengruppe haben wir außer dem Bereich der Zähne auch den der Nebenhöhlen und Tonsillen getestet. Fiel der EHT hier positiv aus, so wurde das Ergebnis für die Gesamtzahl möglicher Herde mit herangezogen.

b) Probandengruppe II: mit Verdacht auf eine Herderkrankung.

Diese Gruppe umfaßt 83 Patienten, die von anderen Universitäts-Kliniken an das Zahnärztliche Institut der Universität Tübingen mit Verdacht auf eine Herderkrankung oder zur Beseitigung möglicher Herde im Rahmen der Behandlung anderer Erkrankungen überwiesen wurden.

Unter den in unserem Untersuchungszeitraum überwiesenen Patienten wurde keine Auswahl getroffen. Insbesondere wurde auch nicht berücksichtigt, daß über die Erkrankungen einiger Patienten in der Literatur sehr unterschiedliche Auffassungen bestehen, ob man sie zu den Herderkrankungen zu rechnen hat oder nicht. Für uns war also lediglich - und wir glauben damit den heute weithin gegebenen Bedingungen in der zahnärztlichen Praxis gerecht zu werden - der von der überweisenden Klinik ausgesprochene Verdacht auf eine Herderkrankung maßgebend.

Das Ziel unserer Untersuchungen bei der Probandengruppe II war die Beantwortung folgender Fragen:

1) Lassen sich mit Hilfe des EHT bei Patienten mit Verdacht auf eine Herderkrankung odontogene Herde nachweisen und lokalisieren?

2) Inwieweit besteht eine lokale Übereinstimmung zwischen den durch den EHT und durch den klinisch-röntgenologischen Befund nachgewiesenen Herden?
Inwieweit bestehen zwischen beiden Diskrepanzen?

3) Wie verhält sich der EHT nach Sanierungsmaßnahmen auf unserem Fachgebiet?

Ursprünglich war auch geplant, zunächst nur EHT positive Herde zu eleminieren und das Ergebnis bzw. den Einfluß auf die fragliche Herderkrankung zu registrieren. Dies ließ sich aber nicht verwirklichen. Einmal wurde häufig die Eliminierung aller, also auch der potentiellen Herde gefordert, zum anderen war es auf Grund des räumlich großen Einzugsgebietes der Tübinger Universitäts-Kliniken nicht möglich, alle Patienten

nachzukontrollieren. Außerdem wurden in den meisten Fällen neben der Herdsanierung auf unserem Fachgebiet auch noch andere therapeutische Maßnahmen durchgeführt, sodaß eine sichere gegenseitige Abgrenzung der Effekte nicht möglich war.

Bei der Probandengruppe II haben wir außer dem Zahn- und Kieferbereich auch den der Nebenhöhlen und Tonsillen getestet. Der positive Ausfall des EHT in diesem Bereich wurde jedoch bei der Gesamtzahl möglicher Herde und bei der vergleichenden Gegenüberstellung mit dem klinisch-röntgenologischen Befund nicht berücksichtigt.

Von den insgesamt 83 Patienten der Gruppe II wurden 47 aus der Universitäts-Augenklinik Tübingen überwiesen. Die Diagnosen und die zugehörige Anzahl der Patienten sind in der Tabelle Nr. 1 wiedergegeben.

Chorioiditis	5
Makuladegeneration	2
Homonyme Hemianopsie	1
Rezidivierende Keratitis	4
Hornhautinfiltration	2
Retinitis	3
Netzhaut-Aderhautblutung	2
Netzhautdurchblutungs- und Sehstörung	2
Iritis	4
Skleritis	1
Iridocyclitis	3
Neuritis nervi optici	4
Retrobulbäre Neuritis	2
Inkomplette Oculomotoriusparese	1
Zentralvenenthrombose	4
Fundusblutung	2
Glaskörperblutung	1
Glaskörpertrübung	4
Gesamtzahl	47

Tabelle Nr. 1: Diagnosen und Zahlen der mit Verdacht auf Herderkrankung aus der Universitäts-Augenklinik Tübingen überwiesenen Patienten.

Weitere 36 Patienten aus anderen Universitätskliniken in Tübingen sind unter Angabe der Diagnosen und der zugehörigen Patientenzahlen in der Tabelle Nr. 2 zusammengefaßt.

Rheumatismus	4
Ischias	3
Chronische Polyarthritis	3
Neuritis am Arm	2
Stirn- und Kopfschmerzen	4
Schulter- und Armschmerzen	2
Rücken- und Kopfschmerzen	1
Chronische Urticaria	2
Rezidivierende Exantheme am Körper	1
Endogenes Ekzem	3
Rezidivierende genitale Schmierblutung	1
Alopecia areata totalis	1
Endocarditis	2
Endocarditis lenta	1
Nierenfunktionsstörungen	1
Chronische Nephritis	1
Glomerulonephritis	2
(Carcinoma colli uteri mit der Frage nach dentogenen Herden)	2
Gesamtzahl	36

Tabelle Nr. 2: Diagnosen und Patientenzahlen aus verschiedenen Universitätskliniken, die mit Verdacht auf eine Herderkrankung überwiesen wurden.

IV. ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN

1. PROBANDENGRUPPE I OHNE VERDACHT AUF EINE HERDERKRANKUNG

Diese Gruppe läßt sich zunächst in zwei Untergruppen aufteilen, von denen die eine ausschließlich Probanden umfaßt, bei denen klinisch und röntgenologisch kein Anhalt für einen Herd im Kiefer- und Gesichtsbereich gefunden wurde und eine zweite Gruppe, deren Probanden sämtlich einen oder mehrere potentielle Herde aufwiesen.

In der schematischen Darstellung Abb. 6 werden die Ergebnisse des EHT von allen 40 Probanden ohne Verdacht auf eine Herderkrankung mit deren klinisch-rötngenologischem Befund verglichen. Die beiden Gruppen mit und ohne klinisch-röntgenologisch nachweisbaren potentiellen Herden sind getrennt aufgeführt.

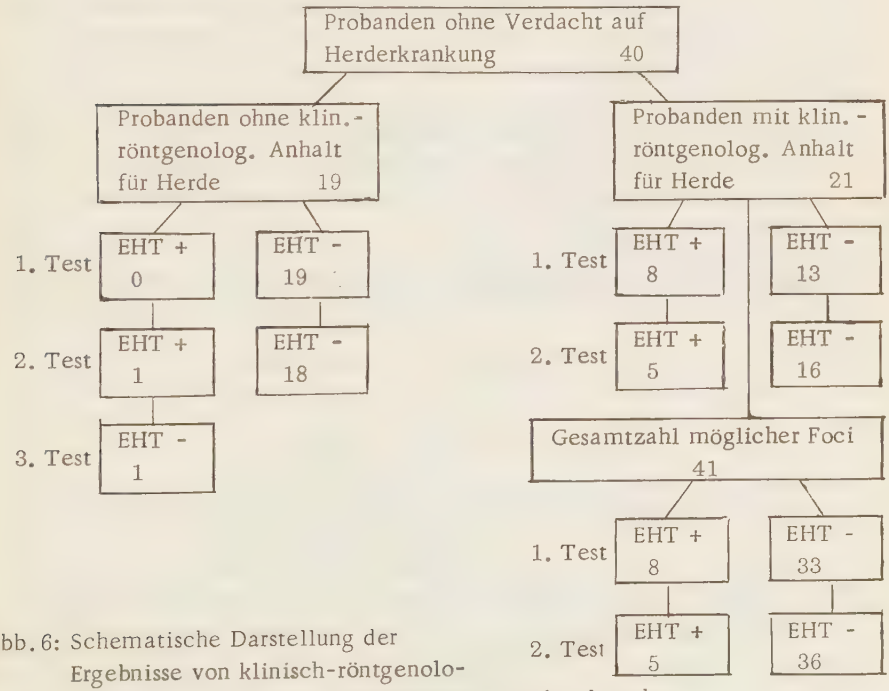


Abb. 6: Schematische Darstellung der Ergebnisse von klinisch-röntgenologischem Befund, sowie des EHT bei 40 Probanden ohne Verdacht auf eine Herderkrankung.

Bei den 19 Probanden ohne klinisch-röntgenologischen Anhalt für einen Herd im Kiefer- und Gesichtsbereich (Abb. 6 links) verlief der erste EHT ausnahmslos negativ.

Der zweite Test war jedoch bei einem Probanden positiv. In dieser Gruppe zeigte sich also bei der ersten Testung eine Übereinstimmung zwischen EHT und klinisch-röntgenologischem Befund.

Der eine EHT positive Proband bei der zweiten Testung hatte in dem zugehörigen Gebiet einen Zahn mit einer großen zweiflächigen Füllung, der aber bei mehrfacher Vitalitätsprobe eine eindeutig positive Reaktion aufwies. Ein dritter EHT in diesem Bereich war nach einer Woche wiederum negativ. In diesem Zusammenhang sei auf die histologischen Untersuchungen von W. KETTERL (15) an EHT positiven Zähnen mit lebender Pulpa hingewiesen, die KETTERL zu dem Ergebnis führten, daß die Entfernung EHT positiver Zähne mit lebender Pulpa grundsätzlich abzulehnen sei.

Bei den 21 Probanden mit klinisch-röntgenologisch nachweisbaren potentiellen Herden (rechte Seite der Abb. 6) wurden im einzelnen festgestellt:

Marktote Zähne ohne apikale Veränderung im Röntgenbild	24
Marktote Zähne mit apikaler Veränderung im Röntgenbild	5
Retinierte und verlagerte Zähne	5
Chronische Tonsillitis	5
Chronische Sinusitis frontalis	2
Mögliche Herde im Kopfbereich	41

Der EHT hatte bei dieser Gruppe folgende Ergebnisse:

1. Test:
   Von 21 Probanden waren: 13 EHT negativ
   8 EHT positiv
   Von 41 möglichen Herden im Kopfbereich (s. oben) waren:
   33 EHT negativ (80,5 %)
   8 EHT positiv (19,5 %)
   Bei den 8 EHT positiven Probanden waren die Störzonen folgenden Organen zugeordnet:
   4 x Tonsillen
   1 x Kieferhöhle
   2 x marktote Zähne ohne apikale Veränderungen im Röntgenbild

1 x verlagerter Zahn ohne erweiterten Perikoronarspalt.

2. Test:

Von den gleichen 21 Probanden waren diesmal:

16 EHT negativ

5 EHT positiv

Von 41 möglichen Herden im Kopfbereich waren:

36 EHT negativ (85,8 %)

5 EHT positiv (12,2 %)

Gegenüber dem ersten Test bestanden also Differenzen. Während bei 5 Probanden die Störzonen in der gleichen Gegend eindeutig reproduzierbar waren, fiel der Test bei den 3 übrigen, und zwar bei allen im Tonsillenbereich das zweite Mal negativ aus.

2. PROBANDENGRUPPE II MIT VERDACHT AUF EINE HERDERKRANKUNG

Diese Gruppe läßt sich ebenfalls in zwei Untergruppen aufteilen, von denen die eine Patienten umfaßt, die klinisch-röntgenologisch keinen Anhaltspunkt für einen potentiellen Herd im Bereich der Kiefer boten. Die zweite Gruppe umfaßt dagegen alle Patienten, bei denen klinisch und röntgenologisch potentielle Herde nachzuweisen waren.

Beide Gruppen sind in der schematischen Darstellung Abb. 7 unter Vergleich der klinisch-röntgenologischen Befunde mit den Ergebnissen des EHT einander gegenübergestellt.

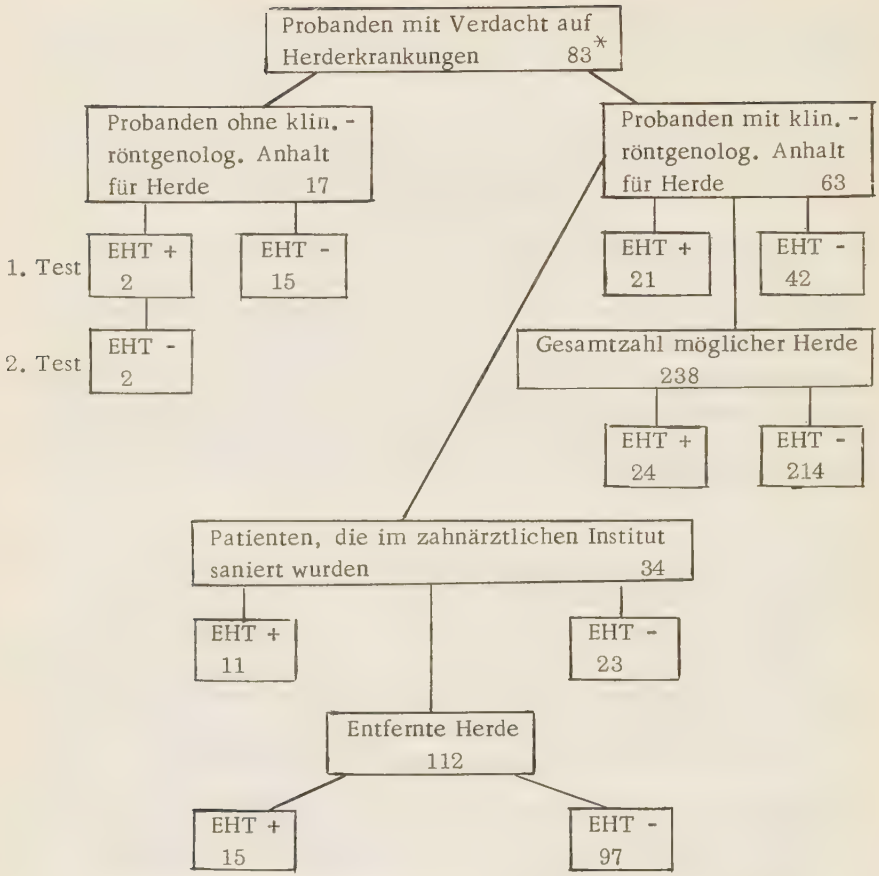


Abb. 7: Schematische Gegenüberstellung der klinisch-röntgenologischen Befunde und EHT-Ergebnisse bei 83 Patienten mit Verdacht auf Herderkrankung.

Bei der Untergruppe von 17 Patienten ohne klinisch-röntgenologischen Anhalt für einen Herd im Kiefer- und Gesichtsbereich war der EHT bei

15 negativ
2 positiv.

Bei diesen beiden EHT positiven Patienten fanden sich in den zugeordneten Kieferbereich der Störzonen je ein Zahn mit mehrflächigen Füllungen. Beide Zähne zeigten eine eindeutig vitale Reaktion der Pulpa und

im Röntgenbild keinerlei pathologische Veränderungen. Im Verlaufe der nächsten Tage wurde der EHT bei diesen Zähnen wiederholt. Dabei waren die Störzonen wie bei der im vorausgegangenen Kapitel beschriebenen Probandengruppe I nicht mehr reproduzierbar.

Bei 63 Patienten wurden klinisch und röntgenologisch folgende potentielle odontogene Herde gefunden:

Marktote Zähne ohne apikale Veränderungen im Röntgenbild	79
Marktote Zähne mit apikaler Veränderung im Röntgenbild	87
Wurzelreste	55
Retinierte und verlagerte Zähne	14
Residualzysten	3
Mögliche dentogene Foci	238

Der EHT hatte folgende Ergebnisse:

Von 63 Patienten war bei 42 der EHT negativ,
bei 21 der EHT positiv.

Von den oben zusammengestellten 238 potentiellen Herden war
bei 214 der EHT negativ,
bei 24 der EHT positiv.

Im Zahnärztlichen Institut wurden nach Vereinbarung mit der überweisenden Universitätsklinik bei 34 von diesen 63 Patienten 112 Zähne und Wurzelreste entfernt, die auf Grund des klinisch-röntgenologischen Befundes als Herd in Frage kamen.
Von diesen 34 Patienten waren:

23 Patienten EHT negativ,
11 Patienten EHT positiv.

Von den 112 potentiellen und entfernten Herden waren:

97 EHT negativ,
15 EHT positiv.

*
Bei 3 Patienten fanden sich Parodontopathien mit Taschenbildungen von über 4 mm. Nach F. SINGER (21) ist ein positives EHT-Ergebnis bei Parodontopathien kein Zeichen für ein Herdgeschehen, sondern zeigt nur die allen Parodontopathien zu Grunde liegenden vegetative Sensibilisierung an. Aus diesem Grunde wurden diese 3 Fälle beim Vergleich von

EHT und klinisch-röntgenologischem Befund nicht berücksichtigt.

In der nachstehenden Tabelle Nr. 3 ist das Ergebnis des EHT sowie der klinisch-röntgenologische Befund und die ggf. durchgeführte Therapie von 65 Patienten mit Verdacht auf eine Herderkrankung wiedergegeben.

Nicht berücksichtigt sind die 15 Patienten, bei denen sich kein klinisch-röntgenologischer Anhaltspunkt für einen Herd ergab, ebenso nicht die drei erwähnten Patienten mit marginalen Parodontopathien.

In der ersten Spalte sind die EHT-Ergebnisse bezogen auf den zugeordneten Bereich der Alveolarfortsätze aufgezeichnet.

In der zweiten Spalte (klinischer Befund) sind alle auf Grund der klinisch-röntgenologischen Untersuchung festgestellten potentiellen Herde verzeichnet.

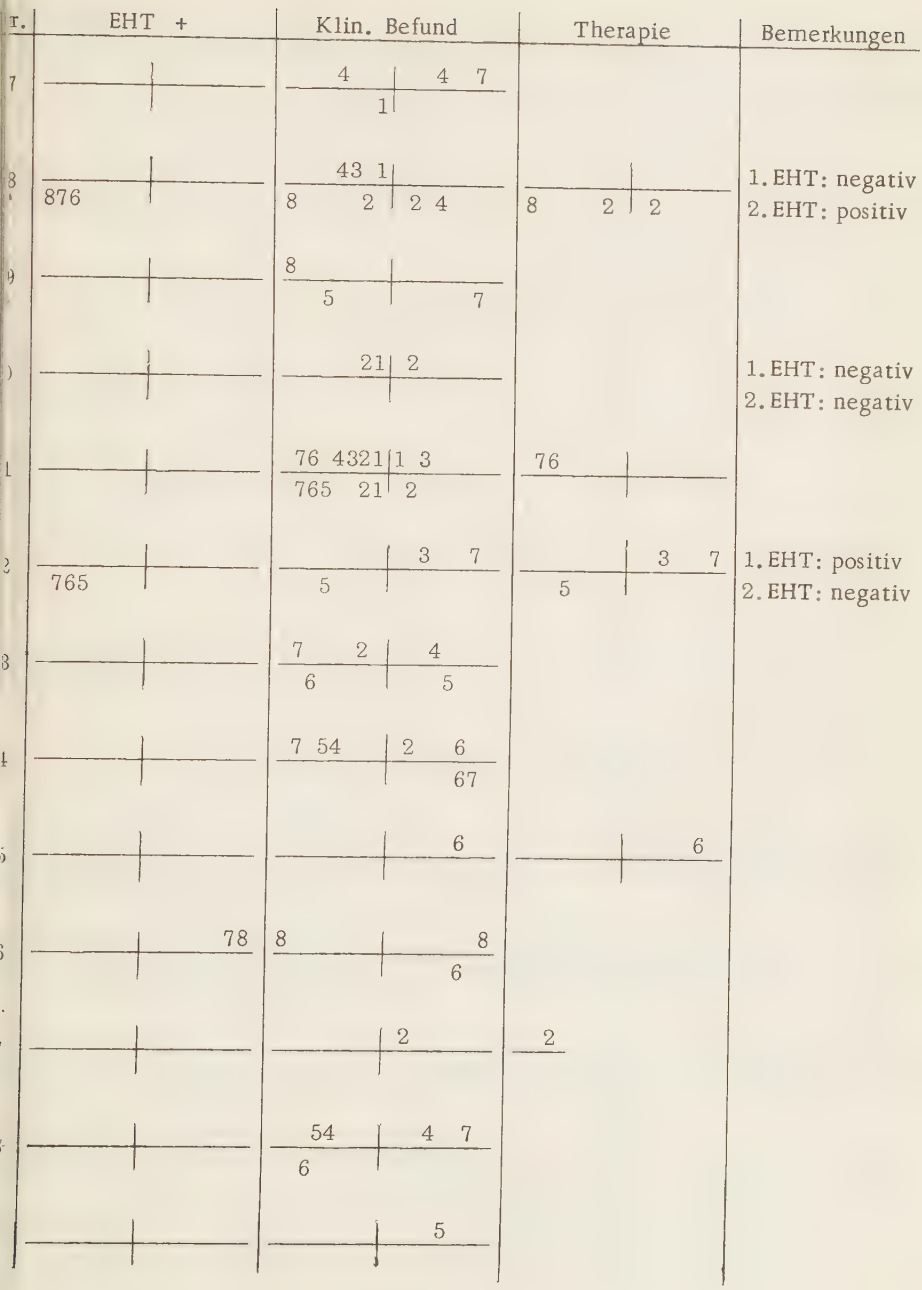
Die dritte Spalte erfaßt die in Vereinbarung mit der überweisenden Klinik durchgeführten Sanierungsmaßnahmen.

Die vierte Spalte enthält die EHT-Ergebnisse derjenigen Patienten, die wir im Anschluß an eine teilweise oder vollständige Sanierung nachuntersuchen konnten.

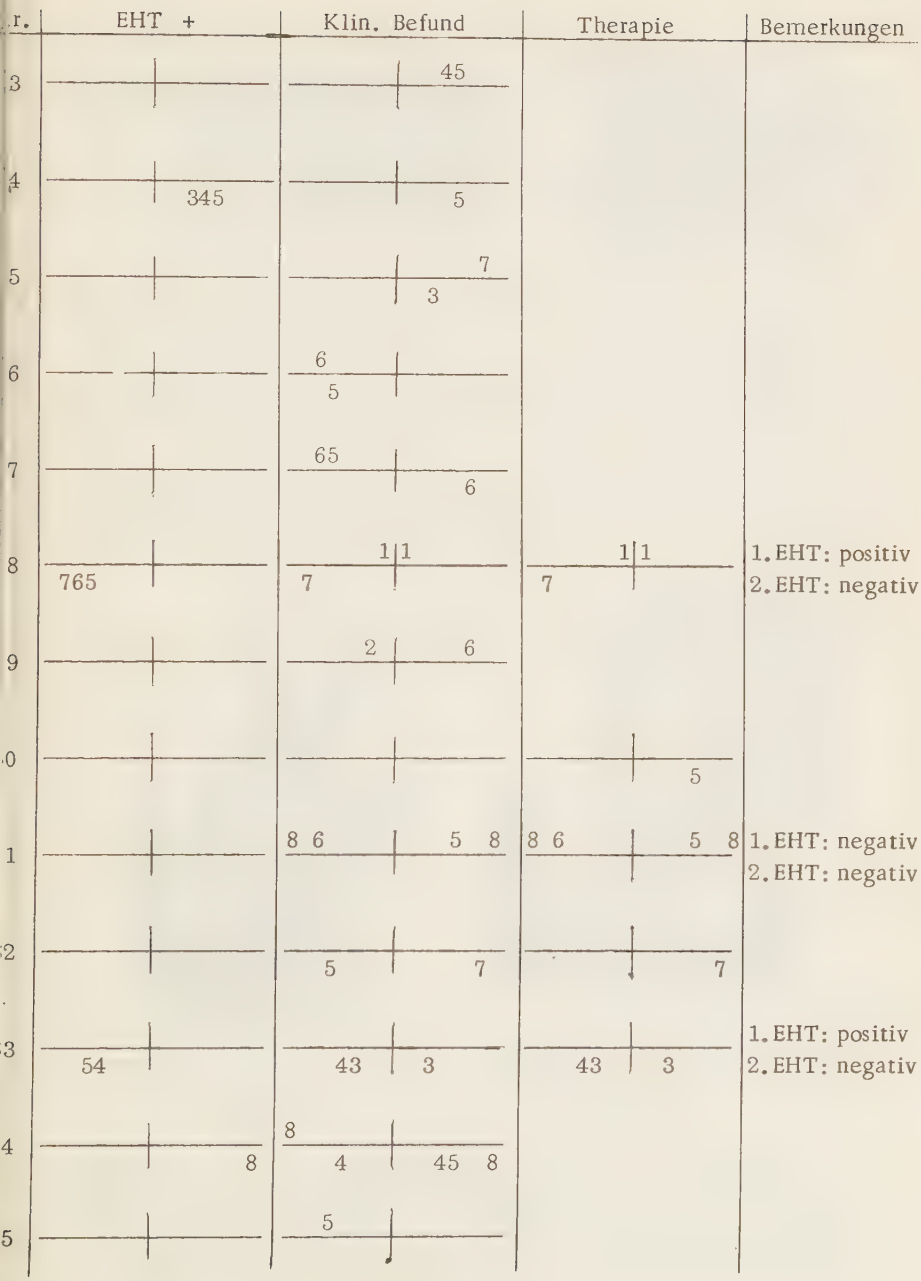
Tabelle Nr. 3: Ergebnis des EHT sowie der klinisch-röntgenologische Befund und die ggf. durchgeführte Therapie von 65 Patienten mit Verdacht auf eine Herderkrankung.

EHT +	Klin. Befund	Therapie	Bemerkungen
7	54 | 56 7 432 | 5 7		
43	8 543 | 2 5 8 7 54 | 3 56	8 543 | 2 5 7 4 | 3 56	1. EHT: positiv 2. EHT: negativ
	2 | 4 7 8 | 5	2 | 4 8 | 5	1. EHT: negativ 2. EHT: negativ
	6 4 |		
	| 5 | 6		
5	1 45 5 | 7	1 45 5 | 7	1. EHT: positiv 2. EHT: negativ
	| 4	| 4	
	| 6 8 | 67	| 6 8 | 67	1. EHT: negativ 2. EHT: negativ
	5 3 5 3 | 5	| 5 | 5	1. EHT: negativ 2. EHT: negativ
543	3 |		
876	4 | 12 8		
678	345 2 8		
678	2 | 3 4 6	| 4 6	1. EHT: positiv 2. EHT: negativ

Nr.	EHT +	Klin. Befund	Therapie	Bemerkungen
14	76	6	6	
15		45 / 6 4	45 / 6 4	1. EHT: negati 2. EHT: negati
16		7 / 4 | 1 3 5 7 / 34	765 / 43 | 1 3 5 7 / 34	1. EHT: negati 2. EHT: negati
17		21		
18		4 | 456 / 5		
19		2 / 43 | 345		
20	456	5 1 | 1 4 6 / 4 6	4 6 / 6	
21	876	8 8		
22		3 7	7	
23		876 1 | 1 / 5	876 1 / 5	1. EHT: negati 2. EHT: negati
24		45	45	
25		4 / 5 | 56 / 6	6 4 / 5 | 56 / 6	1. EHT: negati 2. EHT: negati
26	54	43	4	


Nr.
EHT +
Klin. Befund
Therapie
Bemerkungen
1. EHT: negativ
2. EHT: positiv
1. EHT: negativ
2. EHT: negativ
1. EHT: positiv
2. EHT: negativ

Nr.	EHT +	Klin. Befund	Therapie	Bemerkungen
40	876	8 / 8 — 8 / 8		
41	54			1. EHT: positiv 2. EHT: negativ
42	67	45 / 56		
43	876			1. EHT: positiv 2. EHT: negativ
44		4 — 45 / 5	4 — 45 / 5	1. EHT: negativ 2. EHT: negativ
45		III	III	
46	543	3	3	1. EHT: positiv 2. EHT: negativ
47		7 — 6 / 7		
48		1 / 7 — 5	7 — 5	1. EHT: negativ 2. EHT: negativ
49		3 — 34	3 — 34	1. EHT: negativ 2. EHT: negativ
50		8 / 65 — 4567	8 / 65 — 4567	1. EHT: negativ 2. EHT: negativ
51		5 / 6 — 56	6	1. EHT: negativ 2. EHT: negativ
52		1 — 34 / 4	34 / 4	1. EHT: negativ 2. EHT: negativ


r.
EHT +
Klin. Befund
Therapie
Bemerkungen
3
45
4
345
5
5
7
3
6
6
5
7
65
6
8
765
1 1
7
1 1
7
1. EHT: positiv
2. EHT: negativ
9
2
6
0
5
1
8 6
5 8
8 6
5 8
1. EHT: negativ
2. EHT: negativ
2
5
7
7
3
54
43
3
43
3
1. EHT: positiv
2. EHT: negativ
4
8
8
4
45 8
5

Ein auffälliger Zusammenhang zwischen dem EHT-Ergebnis und der Art der potentiellen Herde sowie dem Umfang der apikal ostitischen Veränderung ließ sich bei den Patienten der Probandengruppe II nicht feststellen. Zu den gleichen Ergebnissen sind auch W. KETTERL (15) u.a. gekommen.

Auf eine ausführliche vergleichende Darstellung dieser Ergebnisse wird deshalb verzichtet.

Als Beispiele sollen im folgenden lediglich einige Röntgenbilder von marktoten Zähnen und Wurzelresten mit und ohne apikal ostitische Veränderungen, sowie von verlagerten Zähnen wiedergegeben werden, die bei gleichen oder ähnlichen Röntgenbefunden unterschiedliche EHT-Ergebnisse erbrachten.

Abb. 8 und 9 sind Mundfilme von 2 Patienten der Probandengruppe II. Die beiden Röntgenbilder zeigen Wurzelreste mit starken apikalen Aufhellungen und einen Zahn mit einem Fremdkörperschatten im Wurzelkanal, der nicht bis zum Apex reicht.

Der EHT war bei 5-, 4- positiv (Abb. 8) und bei 4-, 3-, 2- negativ (Abb. 9).

Abb. 8: 5-, 4- EHT positiv

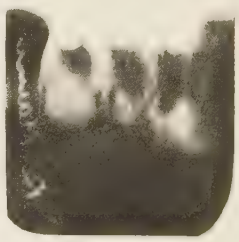


Abb. 9: 4-, 3-, 2- EHT negativ

Abb. 10 und 11 sind Mundfilme eines Patienten der Probandengruppe II. Die beiden Röntgenbilder zeigen untere, verlagerte Molaren in Mesioversion. Der Pericoronalraum bei beiden verlagerten Zähnen ist nicht verbreitert. Der EHT war bei 8- positiv (Abb. 10) und bei -8 negativ (Abb. 11).

Abb. 10: 8- EHT
positiv

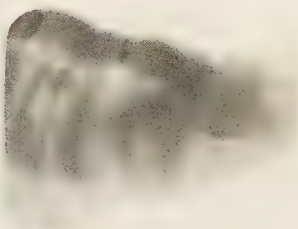


Abb. 11: -8 EHT
negativ

Abb. 12 und 13 sind Mundfilme von zwei Patienten der Probandengruppe II. Die beiden Röntgenbilder zeigen wurzelgefüllte Zähne ohne apikale Veränderung und einen überkronten Zahn.
Der EHT war bei 4-, 3- positiv (Abb. 12) und bei +1, +2 negativ (Abb. 13).

Abb. 12: 4-, 3- EHT
positiv

Abb. 13: +1, +2 EHT
negativ

Abb. 14 und 15 sind Mundfilme von zwei Patienten der Probandengruppe II. Die beiden Röntgenbilder zeigen je einen Zahn mit apikaler Aufhellung. Der EHT war bei 4+ positiv (Abb. 14) und bei -6 negativ (Abb. 15).

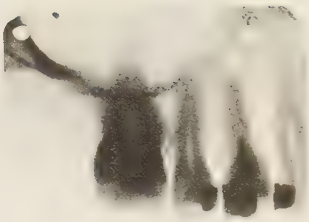


Abb. 15: 4+ EHT
positiv

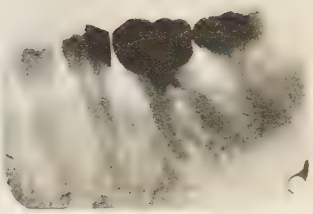


Abb. 16: -6 EHT
negativ

Abschließend sei zu den Ergebnissen aus der Probandengruppe II vermerkt, daß in keinem Fall ein positiver EHT zur Feststellung eines Herdes führte, der nicht zuvor bei der getrennt ausgeführten klinisch-röntgenologischen Untersuchung entdeckt worden wäre. Dies gilt besonders für die Residualzysten und Wurzelreste in den klinisch zahnlosen Kieferabschnitten.

3. NACHUNTERSUCHUNGEN BEI PATIENTEN DER PROBANDENGRUPPE II

Bei 16 Patienten der Probandengruppe II, bei denen der erste EHT negativ ausgefallen war, wurde ein zweiter nach der ersten Extraktion eines oder mehrerer Zähne durchgeführt.

Bei 15 Patienten fiel auch der zweite EHT negativ aus. Bei einem Patienten (Nr. 28 Tab. 3) trat bei der zweiten Testung eine deutliche Störzone im Bereich des rechten unteren retinierten Weisheitszahnes auf, der im Röntgenbild keinen verbreiterten Perikoronarraum aufwies.

Bei 7 Patienten der Probandengruppe II, bei denen der erste EHT positiv ausgefallen war, konnten wir mehrere Wochen nach der Entfernung der EHTpositiven Zähne einen weiteren Test vornehmen. Dieser fiel bemerkenswerterweise bei allen 7 Patienten negativ aus.

4. KASUISTIK

Abschließend sollen noch 2 Fälle beschrieben werden, aus denen u.a. die Problematik des EHT ersichtlich wird.

Fall 1: 41jähriger Kollege.

Vorgeschichte: Vor 5 Jahren plötzliche Verschlechterung des Allgemeinzustandes, rasche Ermüdbarkeit, Rückenschmerzen, Ischiasbeschwerden. 1 Jahr danach akute Polyarthritis. Daraufhin Extraktion des wurzelspitzenamputierten (einzigen marktoten Zahnes) 5+. Schlagartige Besserung der Beschwerden. 1/2 Jahr später Rezidiv, das sich mit zwischenzeitlichen Besserungen mehrfach wiederholt. Eingehende internistische Untersuchungen unter stationärer Aufnahme verlaufen ergebnislos.

Vor 1/4 Jahr akuter Fieberanfall bis 40,8. Stationäre Behandlung in der Medizinischen Universitäts-Klinik Tübingen. Im Blut werden Enterokokken und Staphylokokken nachgewiesen. Nach mehrwöchiger hoch dosierter antibiotischer Allgemeintherapie internistisch o.B. Das Allgemeinbefinden bleibt aber sehr schlecht.
Ein Röntgenbild, das 3 Monate nach dem akuten Anfall hergestellt wird, ergibt bei 5+ einen kleinen Metallfremdkörperschatten ohne osteolytische Veränderungen in seiner Umgebung. Sonstige Anhaltspunkte für einen potentiellen dentogenen Herd werden nicht gefunden. Der EHT-Test im Bereich 5+ ist negativ. Nach Impletolinjektion bei 5+ sofortige Besserung des Allgemeinbefindens. Daraufhin operative Entfernung des von der früheren Wurzelspitzenamputation stammenden Amalgamstückchens. In dessen Umgebung finden sich ostitische Veränderungen, die bis zum Kieferhöhlenboden reichen. Diese waren im Röntgenbild nicht sichtbar.

Nach der Operation 3 Wochen sehr guter Allgemeinzustand, keinerlei Beschwerden. Dann verschlechtert sich das Allgemeinbefinden wieder deutlich. Der zweite EHT-Test bei 5+ ist wieder negativ. Eine darauf vorgenommene Impletolinjektion hat sofortige Beschwerdefreiheit zur Folge.

Fall 2: 51jähriger Werkmeister wird mit retrobulbärer Neuritis und Verdacht auf eine Herderkrankung überwiesen.

Vorgeschichte: Vor etwa 1 Jahr Behandlung des Zahnes -8 durch einen auswärtigen Zahnarzt. Wenig später treten heftige Beschwerden im linken Arm und in der linken Schulter auf, die die Bewegungsfähigkeit erheblich einschränken. Vor 2 Wochen plötzlicher Beginn der Schmerzen und Verschlechterung des Sehfähigkeit des linken Auges. Die gleichen Erscheinungen haben vor mehreren Jahren schon einmal bestanden.

Befund: Der EHT ist im Bereich des Zahnes -8 positiv. Der Zahn ist marktot, teilweise wurzelgefüllt und weist im Röntgenbild apikal ostitische Veränderungen auf. Als weitere potentielle Herde finden sich der marktote, wurzelgefüllte Zahn 3+ mit apikal ostitischen Veränderungen und eine kirschkerngroße Residualzyste (nach späterer Operation histologisch gesichert) bei +4.

Nach der Impletolinjektion in die Umschlagfalte bei -8 tritt ein Sekundenphänomen auf: Die Beschwerden im Arm verschwinden, das linke Auge kann schmerzlos bewegt werden.

Sanierung unter Penicillinschutz: Extraktion 3+ und -8. Zystektomie. Daraufhin gehen die Beschwerden zurück. Die Sehfähigkeit wird subjektiv und objektiv deutlich besser.

In beiden Fällen kann man kaum einen Zweifel haben, daß eine Herderkrankung vorgelegen hat. Der ostitische Prozeß in der Umgebung des Amalgamteilchens bei dem Kollegen war im Röntgenbild nicht sichtbar und wäre auch durch den EHT nicht entdeckt worden; der zweite Fall weist alle typischen Merkmale auf, die im Zusammenhang mit einem Herdgeschehen und dem positiven Ausfall des EHT beschrieben worden sind.

V. ZUSAMMENSTELLUNG UND DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Die technische Durchführung des EHT mit dem EHT-Dent-Gerät ist auf Grund unserer Erfahrungen einfach und die auftretenden Störzonen lassen sich auch leicht feststellen

Die Reproduzierbarkeit der EHT-Ergebnisse ist, wie unsere Untersuchungen bei der Probandengruppe I gezeigt haben, nicht immer gegeben. Bei 36 von 40 Probanden waren die Ergebnisse zwar reproduzierbar, bei 4 indessen nicht. Bei 2 Patienten der Probandengruppe II erhielten wir einen positiven EHT im Bereiche von Zähnen mit eindeutiger vitaler Reaktion der Pulpa und ohne röntgenologische Veränderungen. Diese Ergebnisse waren ebenfalls nicht reproduzierbar. Wenn also der EHT unter denselben Bedingungen innerhalb von 2-3 Wochen mehrmals durchgeführt wurde, unterschied sich das Ergebnis in mehreren Fällen voneinander. Diese Tatsache verpflichtet dazu, daß der Test bei einmaliger Durchführung und negativem Ausfall nicht zu einer bindenden Aussage benutzt werden darf. Er muß bei negativem Ausfall vielmehr mehrfach im Abstand von Tagen oder Wochen ausgeführt werden.

Aus der Literatur sind uns statistisch geprüfte Angaben über die Reproduzierbarkeit nicht bekannt geworden. Derartige Untersuchungen an einem größeren Personenkreis müssen besonders insofern als bedeutungsvoll angesehen werden, weil sich bei unseren Versuchen mit der Probandengruppe I gezeigt hat, daß der Test in nicht wenigen Fällen positiv ausfiel, die subjektiv und objektiv keinen Anhaltspunkt für das Vorliegen einer Herderkrankung boten. Da es sich ausschließlich um jüngere Probanden um das 25. Lebensjahr handelte, wäre es vorstellbar, daß der EHT eine wichtige Rolle im Rahmen der Prophylaxe der Herderkrankungen erfüllen könnte. Auch müßte sich durch derartige Versuche zeigen lassen, ob die vom Herd ausgehende neurale Irritation intermittierenden Charakter hat und welchen Einflüssen dieser unterworfen ist.

Hinsichtlich der Übereinstimmung von EHT-Ergebnis und klinisch-röntgenologischem Befund zeigten unsere Untersuchungen erhebliche Diskrepanzen. Bei den Probanden mit Verdacht auf eine Herderkrankung fiel der Test 24 mal positiv aus, dem standen aber 238 klinisch-röntgenologisch eindeutig nachweisbare potentielle Herde gegenüber. Ein ähnliches Ergebnis zeigte auch die Probandengruppe ohne

Anhalt für eine Herderkrankung. Theoretisch ist diese Diskrepanz durch die Begriffe des aktiven und potentiellen Herdes vielleicht hinreichend erklärt. Für die Praxis muß aber die Frage gestellt werden, ob der EHT tatsächlich in der Lage ist, dem Zahnarzt die schwierige und verantwortungsvolle Aussage über den erforderlichen Umfang einer Sanierung zu erleichtern. So hat sich z.B. bei unseren Untersuchungen immer wieder gezeigt, daß von den verschiedenen überweisenden Kliniken weitaus strengere Sanierungsmaßnahmen gefordert wurden, als sie nach dem EHT-Ergebnis erforderlich gewesen wären. Die bereits früher erwähnte Auffassung von F. SINGER (21), daß der Zahnarzt bei einem völlig negativen Testergebnis in den meisten Fällen berechtigt sei, für eine gemäßigte Sanierung einzutreten, läßt sich jedenfalls nach unseren Erfahrungen nicht vorbehaltslos unterstützen. So ist auch von verschiedenen Autoren (L. ALTMANN (1, 2), K. THIELEMANN (24, 25, 27), H. RAAB (18) u.a.) immer wieder betont worden, daß erst mehrere verschiedene Teste mit kongruenten Ergebnissen zu einer Aussage berechtigen. Diese Forderung ist durch unsere Ergebnisse zu unterstreichen. Allerdings muß in diesem Zusammenhang auch auf die kritischen Äußerungen von B. BAUER und P.A. LANGEGGER (3), J. FRANKE (6), E. KLAUE u. G. SONNTAG (16) verwiesen werden.

E. ULMER (28) hat auf Grund seiner Beobachtungen über den negativen Ausfall des EHT bei klinisch und röntgenologisch herdverdächtigen Zähnen vorgeschlagen, eine Provokation durch die Extraktion eines Zahnes mit eindeutigen pathologischen Veränderungen im Röntgenbild vorzunehmen und danach den EHT nochmals auszuführen. Diesbezügliche eigene Untersuchungen bei 16 Patienten mit zahlreichen potentiellen Herden erbrachten aber, von einer Ausnahme abgesehen, keine anderen EHT-Ergebnisse. Wir glauben deshalb, daß diese Methode nicht geeignet ist, die Aussagekraft des EHT zu erhöhen.

Für die Lokalisation des Herdes durch den EHT ergeben sich auch bei positivem Testausfall erhebliche Schwierigkeiten, die selbst bei Vergleich mit dem klinisch-röntgenologischen Befund nicht immer zu überwinden sind. Dies trifft besonders für jene Fälle zu, bei denen sich in dem der Störzone zugeordneten Kieferbereich mehrere marktote Zähne ohne pathologische Veränderungen im Röntgenbild befinden. Eine sichere Entscheidung, welche dieser Zähne auf Grund des positiven EHT entfernt und welche belassen werden sollen, ist nicht möglich.

Über die Rolle, die der EHT für die Diagnose der Herderkrankungen, also der manifestierten Fernwirkungen des Herdes zu spielen vermag, lassen die Ergebnisse unserer Untersuchungen keinen Aufschluß zu. Derartige Untersuchungen sind im Rahmen einer Dissertation nicht durchführbar. Dies hat auch H. ESSEN (5) mit der Meinung ausgesprochen, daß man erst dann ein endgültiges Urteil über den EHT fällen kann, wenn mehrjährige Kontrollen von Patienten vorliegen, die alternierend saniert bzw. nicht saniert worden sind und bei denen der EHT zuvor positiv gewesen ist.

Die Patienten, die uns zu unseren Untersuchungen zur Verfügung gestanden haben, waren zum großen Teil von auswärts an die Tübinger Universitätskliniken zur stationären Aufnahme überwiesen worden. Ein großer Teil, der als herdbedingt angesehenen Erkrankungen - vor allem die ophthalmologischen - erforderten eine Therapie, die sich nicht ausschließlich auf die Beseitigung EHTpositiver Herde beschränken konnte. Dies und laufende Nachkontrollen für längere Zeit wäre aber erforderlich, wenn man exakte Aussagen über die Bedeutung des EHT für die Diagnose von Herderkrankungen machen will, die durch Herde auf zahnärztlichem Fachgebiet bedingt sind.

Aus diesem Grunde haben wir auch auf eine statistische Auswertung unserer Ergebnisse verzichtet. Wenn man in der Gruppe unserer Versuchspersonen ohne Verdacht auf eine Herderkrankung die EHT-Ergebnisse dem klinischen Befund gegenüberstellt, so ergibt sich bei den Personen ohne Anhalt für einen potentiellen Herd eine Verhältniszahl von positiven zu negativen EHT wie 1:18. Bei den Personen mit klinisch-röntgenologisch nachweisbarem potentiellem Herd ein Verhältnis von positiven zu negativen EHT wie 1:1,6.

Bei der zweiten Gruppe mit Verdacht auf eine Herderkrankung (vgl. Abb. 7 S. 20) ergeben sich folgende Verhältniszahlen: Bei den Patienten ohne Anhalt für einen potentiellen Herd EHT positiv zu EHT negativ wie 1:7,5; bei den Patienten mit potentiellen Herden EHT positiv zu EHT negativ wie 1:2.

Diese Verhältniszahlen zeigen nun, daß der Test bei Personen mit potentiellen Herden relativ häufiger positiv ist.

Man könnte nach dem x^2-Test eine Signifikanzberechnung durchführen. Das Ergebnis wäre aber insofern nicht aussagekräftig, als die Einzelwerte nicht in allen Fällen reproduzierbar sind. Außerdem können die gewählten Gruppen, "mit und ohne Verdacht auf eine Herderkrankung" statistisch nicht ohne weiteres miteinander verglichen werden, weil die Herderkrankung als solche im Einzelfall nicht exakt erfaßbar ist.

1.) Die Durchführung des Testes ist einfach und in der Praxis möglich.
2.) Zwischen den klinisch-röntgenologisch nachweisbaren und nach der heutigen allgemeinen Auffassung als potentielle Herde anzusehenden pathologischen Veränderungen und den Testergebnissen sind erhebliche Differenzen zu erwarten. Der klinisch-röntgenologische Befund bildet deshalb nach wie vor die Grundlage für die Beurteilung, ob potentielle Herde vorliegen oder nicht.
3.) Sind bei einem Patienten klinisch und röntgenologisch mehrere potentielle Herde nachweisbar, so ist das EHT-Ergebnis allein nicht aussagekräftig genug, den Sanierungsumfang zu präzisieren. Dies gilt besonders für schwere Erkrankungen, von denen ein Kausalzusammenhang mit odontogenen Herden vermutet wird.
4.) Bei einmaligem negativem Ausfall des EHT sind ggf. mehrfache Wiederholungen angezeigt, bevor er überhaupt zu einer Aussage herangezogen werden kann.
5.) Bei mehreren nebeneinander stehenden marktoten Zähnen und positivem Ausfall des EHT in der zugeordneten Region ist eine Aussage, welcher dieser Zähne die Störzone verursacht, in der Regel nicht möglich.
6.) Die Durchführung des EHT vermag die Verantwortung des Zahnarztes bei seinen Sanierungsvorschlägen nicht zu erleichtern.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

In der Einleitung wird an die allgemeine Problematik des Herdes und der Herderkrankung anknüpfend auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die für den Zahnarzt immer wieder entstehen, wenn er sich bei einem Patienten mit Verdacht auf einc Herderkrankung bei Vorliegen mehrerer potentieller odontogener Herde zur Sanierung äußern soll.

Unter den verschiedenen Testverfahren, die diese Entscheidung erleichtern sollen, ragt der Elektro-Herd-Test hervor, weil er einfach durchzuführen ist und objektive Ergebnisse liefern soll.

Durch eigene Untersuchungen wird das speziell für die zahnärztliche Praxis EHT-Dent-Gerät klinisch geprüft. Dabei werden die Testergebnisse dem klinisch-röntgenologischen Befund gegenübergestellt.

Für die Untersuchung stehen zwei Probandengruppen zur Verfügung:

1.) 40 Personen im Durchschnittsalter von 25 Jahren, bei denen kein Verdacht auf eine Herderkrankung besteht.
2.) 83 Patienten, die mit Verdacht auf eine Herderkrankung aus verschiedenen Universitätskliniken an das Zahnärztliche Institut Tübingen überwiesen wurden.

Bei allen Personen wird zunächst der EHT ausgeführt und anschließend von einem anderen Untersucher der klinisch-röntgenologische Befund erhoben, um jede mögliche Beeinflussung auszuschließen.

Die Untersuchungen führen zu folgenden Ergebnissen:

1.) Der EHT ist im Abstand von 1-2 Wochen mehrfach ausgeführt nicht immer reproduzierbar. Daraus wird der Schluß gezogen, daß ein einmaliger Test nicht hinreichend aussagekräftig ist und daß der Test infolgedessen mehrfach ausgeführt werden sollte.
2.) Der Test fiel in mehreren Fällen - aber ebenfalls nicht reproduzierbar - auch bei Zähnen mit eindeutig vitaler Reaktion der Pulpa positiv aus.
3.) Zwischen der Zahl der EHT mit positivem Ergebnis und der Zahl der klinisch-röntgenologisch nachweisbaren potentiellen

Herde bestehen erhebliche Diskrepanzen. Irgendein auffälliger Zusammenhang der positiven Testergebnisse mit der Art und dem Umfang, z.B. der apikal ostitischen Veränderungen ist nicht nachweisbar.

4.) In keinem Fall wurde durch einen positiven EHT ein Herd im Kiefer nachgewiesen, der nicht auch durch die unabhängige klinisch-röntgenologische Untersuchung entdeckt worden wäre.

5.) Durch einen positiven EHT ist bei mehreren klinisch-röntgenologisch nachgewiesenen potentiellen Herden in einer Kieferhälfte der aktive Herd nicht sicher zu lokalisieren.

6.) Bei der Nachuntersuchung von 7 Patienten mehrere Wochen nach der Extraktion EHT-positiver Zähne fiel ein zweiter EHT ausnahmslos negativ aus.

Aus den Ergebnissen wird der Schluß gezogen, daß der EHT - vor allem bei negativem Ausfall und klinisch-röntgenologisch nachweisbaren potentiellen Herden - die Aussage über den erforderlichen Sanierungsumfang nicht zu erleichtern vermag. Eine endgültige Beurteilung des EHT ist nur möglich, wenn eine größere Personenzahl mit positivem EHT alternierend saniert und nicht saniert wird, und wenn durch langfristige Kontrolluntersuchungen EHT-Befund und Herderkrankung bzw. deren Besserung einander gegenübergestellt werden.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Dozent Dr. Willi Schulte für die Überlassung des Themas und für seine Anleitung und fachlichen Ratschläge zu dieser Arbeit herzlichst danken.

Herrn Professor Dr. Dr. Eugen Fröhlich danke ich für die Berichterstattung.

VII. LITERATURVERZEICHNIS

1.) Altmann, L. : Herdgeschehen und Zahnheilkunde. Österr. Ztschr. Stomatol. 52, 9 (1955)

2.) Altmann, L. : Herderkrankungen in der zahnärztlichen Praxis. Österr. Ztschr. Stomatol. 55, 57 (1958).

3.) Bauer, B. und Langegger, P.A. : Kritische Bemerkungen zur Kapillarresistenzprüfung. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 9, 470 (1954).

4.) Eberhart, Gerstmann, Gins, Mahler und Munk (Testkommission) : Das EHT-Dentgerät. Zahnärztl. Rdsch. 66, 479 (1957)

4 a) Engel, W. : Kritische Bewertung der Verwendbarkeit der sogen. Focus-Testmethoden. Med. dent. Diss. Heidelberg 1959.

5.) Essen, H. : Was bleibt von der Fokaltheorie übrig? Zahnärztl. Praxis 8, 19/1 (1957)

6.) Franke, J. : Zur Frage der Testmethoden bei der stomatogenen Herdinfektion. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 9, 461 (1954)

7.) Fuchs, W. und Standel, K. : Über den Einfluß des Herdgeschehens auf Bluteiweißbild und nerval-vasale Regulationen. Dtsch. Med. Wschr. 81, 142 (1956)

8.) Fuchs, W. : Das Elektroherdtest (EHT)-Gerät, Grundlagen, Methodik. Elektromedizin 4, 105 (1957)

9.) Gehlen, H. : Herdsanierung bei Rheumatismus in A.J. Hattemer: Aufklärung der Mißerfolge bei der Behandlung von Herderkrankungen. Werk-Verlag Dr. Edmund Banaschewski München (1958)

10.) Gehlen, H. : Grundlagenbetrachtung des Herdmechanismus beim rheumatischen Formenkreis in K. Thielemann: Herderkrankungen, Grundlagenforschung und Praxis.
Nauheimer Tagung der Deutschen Gesellschaft für Herdforschung und Herdbekämpfung (1955)
Carl Hanser Verlag, München (1956)

11.) Glaser, G. : Die Zusammenarbeit in der Herddiagnostik unter besonderer Berücksichtigung des EHT-Gerätes.
HNO-Wegweiser für die fachärztl. Praxis 6, 183 (1957)

12.) Haid, W. : HNO-Wegweiser für die fachärztl. Praxis 6, 183 (1957)

13.) Hedrich, H. : Gerät für den elektrischen Hauttest.
Dtsch. Stomat. 7, 756 (1957)

14.) Hermann, R. : Erfahrungen mit dem Elektroherdtest.
Dtsch. Stomat. 8, 484 (1958)

15.) Ketterl, W. : Untersuchungen über den Elektro-Herd-Test.
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 17, 503 (1962)

16.) Klaue, P. und Sonntag, G. : Erfahrungen mit dem Elektroherdtestgerät bei Tonsillentestungen.
HNO-Wegweiser für die fachärztl. Praxis 7, 115 (1958)

17.) Oltmanns, E. : Arbeitsplan zur dentalen Herddiagnostik in der täglichen Praxis.
Dtsch. Zahnärztebl. 13, 623 (1959)

18.) Raab, H. : Zweck und Methodik der zahnärztlichen herdbezüglichen Untersuchung im Lichte der Gesamtschau des Vegetativums.
Wiener Med. Wschr. 111, 173 (1961)

19.) Schoeler, H. : Elektrische Behandlungsmöglichkeiten vegetativer Krankheiten und Regulationsstörungen.
Medizinische 30, 1947 (1957)

20.) Siegmund, H. : Die Problematik der Fokalerkrankungen im Lichte der modernen Pathologie in Zabel: Theorie der Herderkrankungen.
Schriftenreihe für Ganzheitsmedizin
Ärzteverlag G.m.b.H. Giessen und Hippokrates-Verlag, Stuttgart (1950)

21.) Singer, F. : Der Elektro-Herd-Test (EHT)
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 11, 1045 (1956)

22.) Standel, K. : Demonstration des EHT Gerätes in K. Thielemann: Herderkrankungen, Grundlagenforschung und Praxis.
Nauheimer Tagung der Deutschen Gesellschaft für Herdforschung und Herdbekämpfung (1955)
Carl Hanser Verlag München (1956)

23.) Stuermann, H. : Ärztliche Erfahrungen mit dem Elektroherdtest.
Zahnärztl. Praxis 7, 9/3 (1956)

24.) Thielemann, K. : Herderkrankungen und Zahn-Mund- und Kieferheilkunde
Dr. Max Gehlen, Buchverlag der Deutschen Zahnärzteschaft, Leipzig/Berlin, 2. Aufl. (1944)

25.) Thielemann, K. : Diskussionsbemerkung in A.J. Hattemer: Herd- und Herdkrankheiten bei Kindern und Jugendlichen - praxisnahe Herdtherapie.
Werk-Verlag Dr. Edmund Banaschewski München (1962)

26.) Thielemann, K. : Die Rolle der Teste in der Herddiagnostik in A.J. Hattemer: Vom Symptom zur Herddiagnose.
Werk-Verlag Dr. Edmund Banaschewski München (1963)

27.) Thielemann, K. : Therapie der Gebißherde in: Methodik des Herdnachweises und zahnärztliche Stellungnahme zur Herdfrage. Schriftenreihe für Ganzheitsmedizin Bd. 11. Ärzte-Verlag G.m.b.H. Giessen und Hippokrates-Verlag, Stuttgart (1950)

28.) Ulmer, E. : Elektro-Herd-Test- "aktiver Herd". Zahnärztl. Praxis 11, 208 (1960)

29.) Ulrich, K.H. und Krueger, H. : Elektroherdtest und Prodiagnose. Dtsch. Stomat. 8, 736 (1958)

30.) Voit, R. : Lehre von den Herdkrankheiten. Werk-Verlag Dr. Edmund Banaschewski. München (1958)

Lebenslauf

Am 31.12.1934 wurde ich, Alexander Otto ZICKLER, als Sohn des Ingenieurs Otto Zickler und dessen Ehefrau Eleonore, geb. Körner, in Stuttgart geboren.

Die Grundschule besuchte ich von 1941-1943 in Stuttgart und von 1943-1945 in Tübingen, wo wir evakuiert waren. Nach Kriegsende zogen wir wieder nach Stuttgart. Dort trat ich am 1. Oktober 1945 in das Eberhard-Ludwigsgymnasium ein. Die Reifeprüfung habe ich an dieser Schule am 26.2.1955 abgelegt. Von Frühjahr 1955 bis zum Herbst 1956 arbeitete ich in verschiedenen Maschinenfabriken als Praktikant. Am 9. November 1956 immatrikulierte ich mich an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen für das Studium der Zahnmedizin. Am 31. Oktober 1959 bestand ich dort das Physikum. Im Sommersemester 1960 studierte ich an der Christian-Albrechts-Universität in Kiel. Für das Wintersemester 1960/61 ließ ich mich wieder in der Universität Tübingen einschreiben und studierte dort bis zum bestandenen Staatsexamen im Frühjahr 1962. Meine Bestallung als Zahnarzt wurde mir mit der Geltung vom 26. Juni 1962 an erteilt.

Seit 1. September 1962 arbeite ich als Pflichtassistent bei Herrn Dr. E. Heinrich in Esslingen a/N.